

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 3.12.2001

2

JC978 U.S. PRO
10/090512
03/04/02

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Parker Hannifin Oy
Vantaa

Patenttihakemus nro
Patent application no

19991997 (Pat.107021)

Tekemispäivä
Filing date

20.09.1999

Kansainvälinen luokka
International class

B01D 29/68

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Suodatuslaitteisto ja menetelmä sen suodatinelementtien huuhtelemiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1782/1995 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1782/1995 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Suodatuslaitteisto ja menetelmä sen suodatinelementtien huuhtelemiseksi

Tämän keksinnön kohteena on suodatuslaitteisto, joka käsittää suodatettavan virtauksen tulokanavan, suodatetun virtauksen poistokanavan, joukon rinnakkaisia suodatinelementtejä, joiden sisään suodatettava virtaus on johdettavissa siten, että suodautuminen tapahtuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle, sekä ainakin yhden vuorotellen eri elementteihin kytkeytyvän kiertyvän huuhteluvarren ulosmenokanavan muodostamiseksi suodatetun virtauksen paineella aikaansaatavalle elementtien vastavirtahuuhtelulle. Lisäksi keksinnön kohteena on menetelmä laitteiston suodatinelementtien huuhtelemiseksi.

Edellä olevan mukaista suodatuslaitteistoa tarvitaan etenkin moottoreissa poltto- tai voiteluainesuodattimena, jonka jatkuvalla vastavirtahuuhtelulla varmistetaan moottorin toimintakyky pitkäaikaisessa yhtäjaksoisessa käytössä. Laitteisto käsittää tyyppillisesti suuren määrän suodatinelementtejä, joista pääosa on jatkuvasti toiminnassa samalla kun huuhtelu on käynnissä kulloinkin yhdessä tai useammassa elementissä huuhteluvarsien määrästä riippuen.

Eräs tekniikan tason mukainen vastavirtahuuhdeltava suodatuslaitteisto on kuvattu DE-hakemusjulkaisussa 4 340 275. Laitteisto käsittää rinnakkaisia, kynttilän mallisia suodatinelementtejä järjestettyinä pystysuoran akselin ympäri kahdeksi sisäkkäiseksi renkaaksi. Suodatettava virtaus on ohjattu elementtien sisään niiden ylä- ja alapäistä, ja suodautuminen tapahtuu kunkin elementin lieriömäisen vaipan läpi elementin ulkopuolelle. Elementtien vastavirtahuuhtelua varten on niiden alapuolelle järjestetty kaksi keskenään eripituista huuhteluvartta, jotka ovat kiinni laitteiston kierrettävässä pystyakselissa. Huuhteluvartet on järjestetty kytkeytymään vuorotellen eri suodatinelementtien alapäihin siten, että ne muodostavat poistokanavat huuhteluvirtaukselle. Laitteiston kiertyvään akseliin suodatinelementtien yläpuolelle on liitetty huuhteluvarsia vastaavasti sulkimet, jotka kulloinkin sulkevat suodatinelementin yläpään huuhteluvaiheen ajaksi estäen suodatettavan virtauksen sekoittumisen huuhteluvirtaukseen.

Laitteiston pystyakselin ja huuhteluvarsien kiertoliike on DE-julkaisun 4 340 275 mukaan aikaansaatu suodatettavan virtauksen tulokanavaan sijoitetun turbiinin juoksupyörän sekä siihen kytkettyjen, välitysmekanismien toimivien hammasrattaiden avulla. Huuhteluvarsien liikettä ylläpidetään siten laitteistoon sisääntulevan virtauksen liike-energialla.

DE-julkaisun 4 340 275 mukaisen ratkaisun puutteena on se, että huuhteluvarsien kierto on riippuvainen laitteistoon tulevan suodatettavan virtauksen virtausnopeudesta, joka voi vaihdella. Jos virtausnopeus on liian suuri, saa se huuhtelubarret kiertymään liian nopeasti ja suodatinelementtien huuhtelujaksot jäävät liian lyhyiksi, ja jos taas virtausnopeus on liian alhainen, kiertyvät huuhtelubarret elementistä toiseen liian hitaasti tai pysähtyvät kokonaan, jos hidastunut virtaus ei enää jaksa pyörittää turbiinin juoksupyörää. Juoksupyörän ja välitysmekanismin likaantuminen käytössä haittaa huuhteluvarsien kiertymistä, ja laitteiston rakenteen johdosta mekanismin huoltaminen on hankalaa.

- 5
- 10 Keksinnön tarkoituksena on muodostaa ratkaisu, jossa laitteiston akselia ja yhtä tai useampaa huuhtelubarria kierretään laitteistossa tapahtuvan virtauksen painetta hyväksikäyttäen siten, että edellä mainitut tunnettuun tekniikkaan liittyvät epäkohdat ovat vältettävissä. Keksinnön mukaiselle suodatuslaitteistolle on tunnusomaista se, että huuhtelubarrian kiertoakseliin on liitetty vapaakytkin, joka muuntaa laitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemmalla paineella synnyttävän edestakaisen liikkeen huuhtelubarrian jatkuvasti samansuuntaiseksi, askeltavaksi kiertoliikkeeksi.

- 20 Keksinnön mukaan huuhtelubarrian kierto ja huuhtelujaksot eri suodatinelementeissä aikaansaadaan paine-erolla, joka on mahdollista pitää oleellisesti vakiona tai joka vaihtelee vähemmän kuin laitteistoon sisään tulevan virtauksen virtausnopeus. Tällä varmistetaan se, että pituudeltaan riittävät huuhtelujaksot kertautuvat sopivalla frekvenssillä laitteiston kaikissa suodatinelementeissä.

- 25 Toinen keksinnön mukaisen ratkaisun oleellinen etu on se, että vapaakytkin voi sijaita kiertoakseliin kytkettynä laitteiston suodatustilan ulkopuolella, jossa sen ja muiden kiertoliikettä ylläpitävien elinten huoltaminen on helppoa ja voidaan suorittaa suodatuksen jatkuessa.

- 30 Vapaakytkin voi muodostua huuhtelubarrian kiertoakselia käyttävästä elimestä, joka on vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen siten, että akseli kiertyy elimen mukana. Käyttöelimen liike on aikaansaattavissa esim. niveltämällä se vuorottelevan paineen varassa edestakaisin liikkuvaan mäntään.

Erityisen edullisesti keksinnössä huuhtelubarrian kierto on käytetään suodatetun virtauksen painetta järjestämällä ko. virtaus vaikuttamaan edellä mainittuun mäntään tms. vapaakytkintä käyttävään elimeen. Suodatettu virtaus on puhdasta, jolloin sen kiertomekanismia likaava vaikutus on oleellisesti vähäisempi kuin suodattamatto-

man virtauksen. Edullisesti keksinnön mukainen laitteisto käsittää kanavat sekä niihin kuuluvat ohjausventtiilit suodatetun virtauksen paineen sekä alemman vastapaineen kytkemiseksi vuorotellen männän eri puolille.

- 5 Mainittu suodatetun virtauksen painetta vastassa oleva alempi paine voi olla laitteiston huuhteluvirtauksen ulosmenokanavassa vallitseva paine, johon mäntä tms. käyttöelin on kytkettävissä. Moottorien suodattimissa huuhteluvirtauksen ulosmenokanava on yleensä ympäristössä vallitsevassa ilmakehän paineessa.

- 10 Keksinnön mukainen ratkaisu mahdollistaa huuhteluvarren kiertoliikkeen hydraulisen säädön siten, että sillä voidaan säädellä huuhtelujaksojen taajuutta ja kestoja. Huuhteluvarren liikettä voidaan täten jarruttaa tai varsi voidaan kulloinkin pysäyttää tarkasti huuhdeltavan elementin kohdalle, jossa varsi viipyy halutun ajan ennen sen liikkeen jatkumista.

- 15 Keksinnön mukaisessa menetelmässä suodatinelementtejä huuhdellaan suodatuslaitteistossa, jossa on suodatettavan virtauksen tulokanava, suodatetun virtauksen poistokanava sekä joukko rinnakkaisia suodatinelementtejä, joiden sisään suodatettava virtaus johdetaan siten, että suotautuminen tapahtuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle. Huuhtelu aikaansaadaan kytkemällä vuorotellen eri elementtejä kiertymään huuhteluvarteen niin, että huuhtelu tapahtuu suodatetun virtauksen paineella huuhteluvarteen ohjautuvana vastavirtahuuhteluna. Oleellista menetelmässä on keksinnön mukaan se, että huuhteluvarren kiertoakselia kierretään askeltaen jatkuvasti samaan suuntaan mekanismilla, jonka edestakainen liike synnytetään laitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemmalla paineella. Ensin mainittu paine on edullisesti laitteistossa suodatetun puhtaan virtauksen paine ja alempi paine on huuhteluvarrassa vallitseva ympäristön paine.

- 25 Huuhteluvarren askeleet voidaan menetelmässä tuottaa vapaakytkimellä, joka käsittää varren akselia käyttävän elimen, joka on vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen akselin kiertämiseksi, mainitun elimen liikuttelun tapahtuessa siihen nivelletyllä männällä, jota liikutellaan edestakaisin kytkemällä mainitut erisuuruiset paineet vuorotellen sen eri puolille.

- 30 Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisesti esimerkin avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on pystyleikkaus eräästä keksinnön mukaisesta suodatuslaitteistosta,
 kuvio 2 on vaakaleikkaus II-II kuviosta 1, jossa nähdään laitteiston rinnakkaiset suodatinelementit sekä niiden yläpuoliset huuhteluvarrat,

kuvio 3 esittää vapaakytkintä ja siihen liitettyjä ohjausventtiilejä laitteiston akselin kiertämiseksi kytkimen liikkeen toisessa ääriasennossa, leikkauksena III-III kuviosta 1, ja

kuvio 4 vastaa kuvioa 3 esittäen vapaakytkintä sen liikkeen toisessa ääriasennossa.

Kuvioissa 1-2 on esitetty suodatuslaitteisto, joka voi toimia esim. dieselmoottorin voiteluöljysuodattimena, joka jatkuvatoimisesti suodattaa öljyä moottorin ollessa käynnissä. Laitteisto käsittää vaipan 1, suodatettavan virtauksen tulokanavan 2, suodatetun virtauksen poistokanavan 3 sekä joukon laitteiston keskiakselin 4 ympärille kahdeksi sisäkkäiseksi renkaaksi järjestettyjä pitkänomaisia, kynttilän muotoisia suodatinelementtejä 5. Elementtien 5 vaipat ovat huokoista suodatinmateriaalia, joka pidättää virtauksessa olevat kiinteät hiukkaset tms. epäpuhtaudet virtauksen suuntautuesssa elementtien sisäpuolelta vaipan läpi elementtien ulkopuolelle. Suodatettavan virtauksen johtamiseksi elementtien 5 sisään kukin elementti on avoin sekä yläpäästään 6 että alapäästään 7. Vierekkäisten suodatinelementtien päiden 6, 7 välit on suljettu vaakasuoralla välipohjalla 8, 9 sekä elementtien ala- että yläpäässä. Välipohjat 8, 9 on lisäksi liitetty toisiinsa pystysuoralla, lieriömäisellä seinämällä 10, joka rajaa sisäpuolelleen pystysuuntaisen virtauskanavan 11 suodatettavalle virtaukselle. Virtaus pääsee täten levittäytymään vaipan 1 rajaamaan tilaan, josta se siirtyy suodatinelementtiin 5 avointen päiden 6, 7 kautta elementtien sisään, suuntautuu elementtien vaippojen läpi elementtien ulkopuolelle ja poistuu puhdistuneena poistokanavaan 3.

Kuvion 1 mukaisessa laitteistossa kukin kynttilämäisistä suodatinelementeistä 5 on jaettu keskeltä kahtia vaakasuoralla, umpinaisella väliseinällä 12. Kukin elementti 5 käsittää täten ylemmän, yläpäästään avoinna olevan osan 13 ja alemman, alapäästään avoinna olevan osan 14, joiden kautta suodatettavat virtaukset kulkevat toisistaan riippumatta.

Suodatusprosessin aikana suodatinelementtien 5 vaippojen sisäpintoihin kertyvä kiintoaines vähitellen tukkii vaipan huokosia aiheuttaen suodatustehon laskun. Elementtien toimintakyvyn säilyttämiseksi laitteistoon on järjestetty vastavirtahuuhtelu, joka tapahtuu suodatetun virtauksen paineella elementtien vaippojen läpi suodatettavan virtauksen suuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan, so. vaippojen ulkopuolelta niiden sisään. Rinnakkaisten elementtien 5 ylä- ja alapuolelle on järjestetty vuorotellen eri elementtien päihin 6, 7 kytkeytyvät huuhteluvartret 15 elementtien kytkemiseksi alempaan paineeseen huuhteluvirtauksen aikaansaamiseksi. Sekä elementtien ylä- että alapuolella on kaksi huuhteluvartta 15, joiden pituudet vastaavat elementti-

en muodostamien sisäkkäisten renkaiden säteitä. Huuhteluvarret on muodostettu ontosta putkesta ja ne on kiinnitetty laitteiston niin ikään onttoon keskiakseliin 4 siten, että nämä yhdessä toimivat poistokanavina 16 elementtiä puhdistavalle huuhteluvirtaukselle. Poistokanavat 16 on johdettu laitteiston alaosaan, josta huuhteluvirtaus suodattimen 17 läpäistyään poistuu sopivasti esim. ulkoilman paineessa olevaan poistoyhteeseen 18.

Vastavirtahuuhtelu toimii kuvatussa laitteistossa siten, että akseli 4 siihen kiinnitettyine huuhteluvarsineen 15 suorittaa kiertoliikettä vastapäivään niin, että huuhteluvarret kytkeytyvät päistään vuorotellen eri suodatinelementtien 5 päihin 6, 7 kytkien ko. elementtien sisukset huuhtelukanavien 16 ja poistoyhteen 18 suodatetun virtauksen painetta alhaisempaan paineeseen, joka aikaansaa vastavirtahuuhtelun. Huuhtelu tapahtuu kulloinkin elementin 5 pään ja väliseinän 12 välisellä osalla, samalla kun elementin vastakkainen pää on avoinna niin, että suodatus voi jatkua elementin tähän avoimeen päähän rajoittuvassa osassa. Niinpä kuviossa 1 nähdään tilanne, jossa äärimmäisenä vasemmalla olevan elementin alaosassa 14 suodatus jatkuu samalla kun elementin yläosa 13 on vastavirtahuuhtelussa ja äärimmäisenä oikealla olevan elementin yläosassa 13 suodatus jatkuu samalla kun elementin alaosa 14 on vastavirtahuuhtelussa. Lisäksi suodatus on luonnollisesti käynnissä jatkuvasti niissä suodatinelementeissä, jotka eivät ole kytkeytyneinä huuhteluvarsiin 15. Prosessin aikana kunkin suodatinelementin alaosa ja yläosa tulee puhdistetuksi vastavirtahuuhtelulla säännöllisin väliajoin siten, että koko laitteiston suodatusteho säilyy prosessissa olennaisesti vakiona.

Laitteistoon kuuluvan akselistä 4 ja siihen jäykästi kiinnitetyistä huuhteluvarsista 15 muodostuvan konstruktion kiertoliike aikaansaadaan mekanismilla, jonka rakenne ja toiminta ilmenevät kuvioista 3 ja 4. Kiertomekanismi on sijoitettuna laitteiston vai-
 25 pan 1 rajaaman suodatustilan yläpuolella olevaan koteloon 19, johon laitteiston akselin 4 pää 20 on ulotettu. Akseliä 20 käyttää vapaakytkin, joka käsittää akseliä rengasmaisesti ympäröivän elimen 21, joka liikkuu kuvioiden 3 ja 4 mukaisesti edestakaisin ollen liikkeen suunnasta riippuen vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuen akseliin sen kiertämiseksi elimen mukana. Tällaiset kytkinjärjestelyt, jotka voivat perustua esim. kallistettuun, joustavaan tai periksiantavaan hammastukseen, ovat sinänsä tunnettuja. Elin 21 liikkuu täten kuvion 3 mukaisesta asennosta kuvion 4 mukaiseen asentoon akselilla 20, joka pysyy paikallaan, mutta palatessaan kuvion 3 mukaiseen asentoon lukkiutuu akseliin kiertäen sitä mukanaan askelen verran vastapäivään. Akseli 20 askeltaa täten vastapäivään kiertäen huuhteluvarsia 15
 35

(kuviot 1 ja 2) niin, että ne kytkevät vuorotellen eri suodatinelementit 5 huuhteluvaiheeseen.

Mainittu akselia 20 kiertävä rengasmaisen elin 21 on varustettu kahdella toisiaan vastapäätä sijaitsevalla ulkonevalla varrella 22, 23, joista toinen 22 on nivelletty sylinterissä 24 liikkuvaan mäntään 25. Mäntää 25 liikutellaan sylinterissä 24 edestakaisin laitteiston suodatustilassa vallitsevalla suodatetun virtauksen korkeammalla paineella ja huuhtelukanavien 16 alemmalla paineella kytkemällä nämä vuorotellen sylinteriin männän eri puolille. Suodatustila on suodatetun virtauksen puolelta kanavan 26 (kuvio 1) kautta yhteydessä vapaakytkimen sisältävään koteloon 19 niin, että kotelo on suodatetun aineen, kuten voiteluöljyn täyttämä. Vastaavasti kotelosta 19 on järjestetty kanavan 27 kautta yhteys huuhtelukanaviin 16. Mäntää 25 ohjataan pääventtiilillä 28 sekä kahdella sitä ohjaavalla ohjausventtiilillä 29, 30. Pääventtiili 28 on yhdistetty putkilla 31, 32 sylinteriin 24 vapaakytkintä käyttävän männän 25 eri puolille. Kuvioissa vasemmanpuoleinen ohjausventtiili 29 on yhdistetty putkella 33 pääventtiilin 28 etupäähän ja oikeanpuoleinen ohjausventtiili 30 putkella 34 pääventtiilin takapäähän. Lisäksi pääventtiili 28 ja ohjausventtiilit 29, 30 on yhdistetty putkilla 35, 36, 37, 38 mainittuun alemmassa paineessa olevaan kanavaan 27.

Kuvion 3 mukaisessa vapaakytkimen asemassa käyttöelimen 21 varsi 23 on painanut vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 sisäpuolisen männän 39 joustaa vastaan asentoon, jossa se päästää kotelossa 19 vallitsevan korkeamman paineen yhteestä 40 putkeen 33 ja sen kautta pääventtiilin 28 etupäähän, jossa se on työntänyt pääventtiilin männän 41 asentoon, jossa kotelon 19 paine on kytkeytynyt yhteestä 42 putkeen 31, joka yhdistää paineen sylinteriin 24 vapaakytkintä käyttävän männän 25 oikealle puolelle. Samaan aikaan pääventtiilin 28 takapää on putken 34, oikeanpuoleisen ohjausventtiilin 30 ja putken 38 kautta kytkettynä kanavan 27 alemmaan paineeseen. Pääventtiilin 28 männän 41 liike kytkee sylinterin 24 männän 25 vasemmalta puolelta putken 32, pääventtiilin ja putken 35 kautta mainittuun alemmaan paineeseen.

Kotelon 19 paineen kytkeytyminen putken 31 kautta sylinteriin 24 männän 25 oikealle puolelle saa nyt aikaan männän 25 liikkeen kuvioissa vasemmalle niin, että mäntä ja akselia 20 käyttävä elin 21 liukuvat kuvion 4 mukaiseen asemaan. Tällöin käyttöelimen varsi 23 painaa oikeanpuoleisen ohjauselimen 30, joka on rakenteeltaan vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 peilikuva, sisäpuolisen männän 43 joustaa vastaan asentoon, jossa se kytkee kotelon 19 paineen putken 34 kautta pääventtiilin 28 takapäähän, jossa paine siirtää mäntää 41 niin, että putki 32 vuorostaan kytkeytyy yhteen 42 kautta kotelon 19 korkeampaan paineeseen ja putki 31 pää-

venttiilin 28 ja putken 36 kautta kanavan 27 alempaan paineeseen. Samaan aikaan varren 23 siirtyminen on päästänyt vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 männän 39 siirtymään jousen työntämänä oikealle, jolloin pääventtiilin 28 männän 41 liike on mahdollistunut pääventtiilin etupään kytkeydyttyä putken 33, vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 ja putken 37 kautta kanavan 27 alempaan paineeseen.

Kotelon 19 korkeamman paineen kytkeytyminen kuvion 4 mukaisessa asemassa sylinterin 24 vasempaan päähän aikaansaa nyt männän 25 ja sen myötä käyttöelimen 21 ja siihen lukkiutuvan akselin 20 paluun vastapäivään kuvion 3 mukaiseen asemaan, samalla kun oikeanpuoleisen ohjausventtiilin 30 männän 43 siirtyminen kytkee pääventtiilin 28 takapään kanavan 27 alempaan paineeseen pääventtiilin männän 41 liikkeen sallimiseksi. Käyttöelimen varsi 23 painaa vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 männän 39 asentoon, jossa se kytkee kotelon 19 paineen pääventtiiliin 28 etupäähän vievään putkeen 33. Kiertomekanismi on tällöin palannut lähtöasemaansa, minkä jälkeen sen toiminta jatkuu siten kuin edellä on selostettu.

Huuhdelujaksojen kestoa voidaan säätää pysäyttämällä huuhteluvarsi 15 kulloinkin halutuksi ajaksi huuhdeltavan elementin 5 kohdalle. Säättely voidaan aikaansaada esim. putkiin 31 ja 32 asennetuilla virtauksensäätöventtiileillä (ei esitetty), jotka hidastavat sylinterin 24 männän 25 paluuliikettä, jolloin varsi 15 pysyy paikallaan ko. liikkeen ajan. Vaihtoehtoisina keinoina varren 15 kiertoliikkeen säätämiseksi voidaan mainita kotelossa vallitsevan paineen säätö kanavaan 26 sijoitetulla venttiilillä tai venttiileillä tapahtuva sylinteriin 24 menevän tai siitä poistuvan virtauksen kuristaminen kanavissa 26 ja 27.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutukset eivät rajoitu edellä esimerkkeinä esitettyyn vaan voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Erityisesti laitteiston suodatinelementtien järjestely ja yksityiskohtainen rakenne, joita esillä oleva keksintö ei varsinaisesti koske, voivat poiketa piirustuksissa esitetystä. Keksintö ei myöskään edellytä huuhteluvarsia suodatinelementtien molempiin päihin vaan huuhteluvarsi tai -varret voivat sijaita ainoastaan elementtien toisessa päässä siten, että kukin suodatinelementeistä tulee vuorollaan kytketyksi kiertyvään huuhteluvarteen.

Patenttivaatimukset

1. Suodatuslaitteisto, joka käsittää suodatettavan virtauksen tulokanavan (2), suodatetun virtauksen poistokanavan (3), joukon rinnakkaisia suodatinelementtejä (5),
5 joiden sisään suodatettava virtaus on johdettavissa siten, että suotautuminen tapahtuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle, sekä ainakin yhden vuorotellen eri elementteihin kytkeytyvän kiertyvän huuhteluvarren (15) ulosmenokanavan (16) muodostamiseksi suodatetun virtauksen paineella aikaansaatavalle elementtien vastavirtahuuhtelulle, **tunnettu** siitä, että huuhteluvarren (15) kiertoakseliin (4, 20) on
10 liitetty vapaakytkin (21), joka muuntaa laitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemmalla paineella synnyttävän edestakaisen liikkeen huuhteluvarren jatkuvasti samansuuntaiseksi, askeltavaksi kiertoliikkeeksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että vapaakytkin käsittää huuhteluvarren (15) akselia (20) käyttävän elimen (21), joka on vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen akselin kiertämiseksi, mainitun elimen ollessa nivelletty vuorottelevan paineen varassa edestakaisin liikkuvaan männään (25).
- 20 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että se käsittää kanavat (26-27, 31-38) sekä niihin kuuluvat ohjausventtiilit (28-30) suodatetun virtauksen paineen sekä alemman vastapaineen kytkemiseksi vuorotellen männän (25) eri puolille.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että huuhteluvirtauksen ulosmenokanavan (16) paine on kytkettynä vastapaineeksi suodatetun virtauksen paineelle.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että suodatinelementit (5) ovat lieriömäisiä ja järjestettyinä yhdelle tai useammalle huuhteluvarren (15) akselia (4) ympäröivälle kehälle varren kytkemiseksi vuorotellen eri elementtien päihin.
- 35 6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että siinä on kaksi tai useampia huuhteluvarsia (15) liitettyinä samaan kiertoakseliin (4) kahden tai useamman suodatinelementin (5) vastavirtahuuhtelemiseksi samanaikaisesti.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että siinä on yksi tai useampia huuhteluvarsia (15) rinnakkaisten suodatinelementtien (5) kummassakin päässä siten, että huuhteluvartet ovat liitettyinä samaan kiertoakseliin (4).

5 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että se on moottorin poltto- tai voiteluainesuodatin, etenkin dieselmoottorin voiteluöljysuodatin.

10 9. Menetelmä suodatinelementtien huuhtelemiseksi suodatuslaitteistossa, joka käsittää suodatettavan virtauksen tulokanavan (2), suodatetun virtauksen poistokanavan (3) sekä joukon rinnakkaisia suodatinelementtejä (5), joiden sisään suodatettava virtaus johdetaan siten, että suodautuminen tapahtuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle, jossa menetelmässä huuhtelu aikaansaadaan kytkemällä vuorotellen eri elementtejä kiertyvään huuhteluvarteen (15) niin, että huuhtelu tapahtuu
15 suodatetun virtauksen paineella huuhteluvarteen ohjautuvana vastavirtahuuhteluna, **tunnettu** siitä, että huuhteluvarren (15) kiertoakselia (4, 20) kierretään askeltaen jatkuvasti samaan suuntaan mekanismilla (21), jonka edestakainen liike synnytetään laitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemmalla paineella.

20 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että huuhteluvarren (15) akselia (20) kierretään suodatetun virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemmalla paineella.

25 11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että huuhteluvarren (15) askeleet tuotetaan vapaakytkimellä, joka käsittää varren akselia (20) käyttävän elimen (21), joka on vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen akselin kiertämiseksi, mainitun elimen liikuttelun tapahtuessa siihen nivelletyllä männällä (25), jota liikutellaan edestakaisin kytkemällä mainitut erisuuriset paineet vuorotellen sen eri puolille.
30

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee suodatuslaitteistoa, etenkin moottorin poltto- tai voiteluainesuodatinta, jossa on rinnakkaisia, suodatetun virtauksen paineella vastavirtahuuhdeltavia suodatinelementtejä, sekä menetelmää laitteiston suodatinelementtien huuhtelemiseksi. Suodatuslaitteisto käsittää ainakin yhden vuorotellen eri suodatinelementteihin kytkeytyvän kiertyvän huuhteluvarren, joka toimii huuhteluvirtauksen ulosmenokanavana. Keksinnössä on erityisesti kyse huuhteluvarren kierrosta, ja keksinnössä on oleellista se, että huuhteluvarren kiertoakseliin (20) on liitetty vapaakytkin (21), joka muuttaa suodatuslaitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemmalla paineella synnyttävän edestakaisen liikkeen huuhteluvarren jatkuvasti samansuuntaiseksi, askeltavaksi kiertoliikkeeksi. Vapaakytkimen sisältävä kiertomekanismi voidaan sijoittaa laitteiston suodatustilan ulkopuolelle, ja sen toiminta voi perustua laitteistossa suodatetun, puhtaan virtauksen korkeamman paineen ja huuhtelun ulosmenokanavasta johdetun alemman paineen vuorottelulle. Vapaakytkin (21) voi olla nivelletty sylinterissä (24) olevaan mäntään (25), jota liikutellaan mainitulla paine-erolla edestakaisin paineen välittävien kanavien (31-38) ja venttiilien (28-30) ohjaamana.

Kuvio 3

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en filtreringsanläggning, särskilt ett filter för bränsle eller smörjmedel i en motor, innefattande parallella filterelement som skall returspolas med det filtrerade flödets tryck, samt ett förfarande för att spola filterelementen i anläggningen. Filtreringsanläggningen innefattar åtminstone en roterande spolarm som kopplas turvis till de olika filterelementen och som fungerar som utloppskanal för spolflödet. Uppfinningen gäller särskilt spolarmens rotation, och det väsentliga i uppfinningen är att till spolarmens rotationsaxel (20) anslutits en spärrkoppling (21), som omvandlar en med filtreringsanläggningens flödestryck och ett alternerande lägre tryck genererad oscillationsrörelse till en kontinuerlig, parallell, stegvis rotationsrörelse hos spolarmen. Den i spärrkopplingen ingående rotationsmekanismen kan placeras utanför anläggningens filtreringskammare, och dess funktion kan baseras på alternering mellan det högre trycket hos det i anläggningen filtrerade rena flödet och det lägre trycket hos flödet från spolutloppskanalen. Spärrkopplingen (21) kan vara ledad till en kolv (25) i cylindern (24), som rörs fram och tillbaka med nämnda tryckskillnad under styrning av de tryckförmedlande kanalerna (31-38) och ventilerna (28-30).

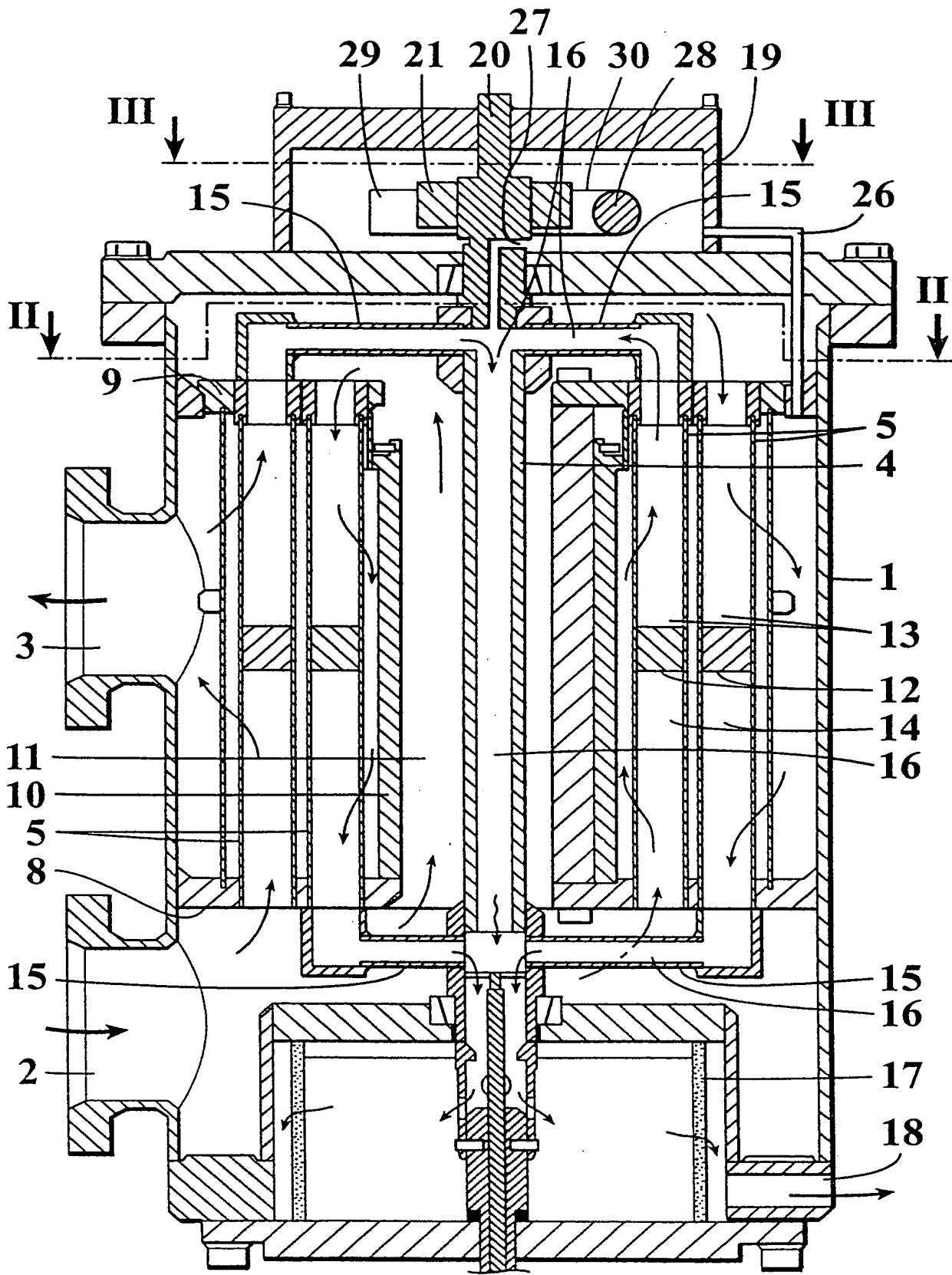


Fig. 1

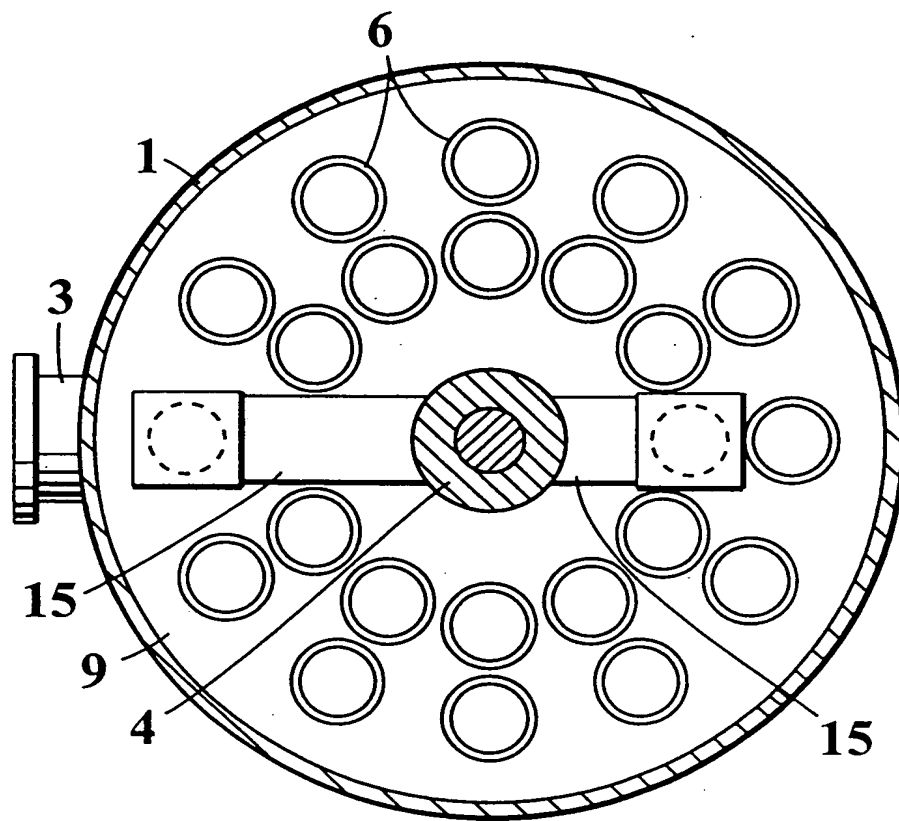


Fig. 2

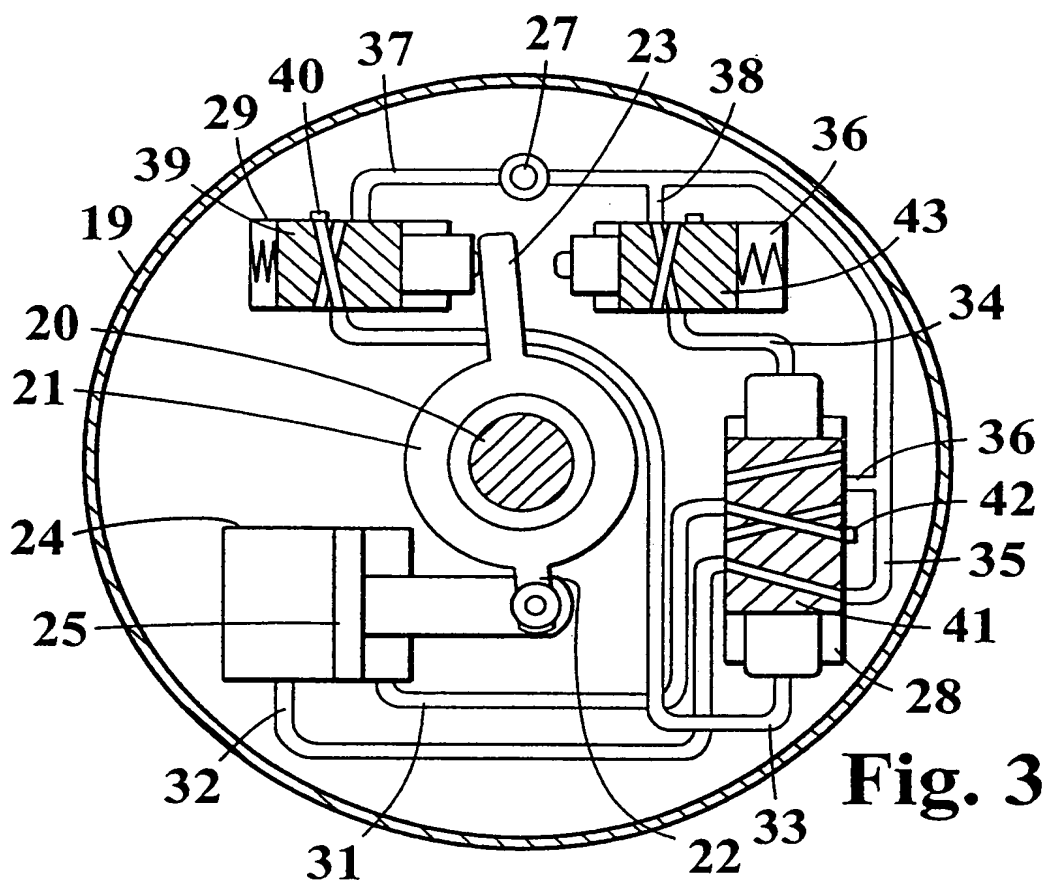


Fig. 3

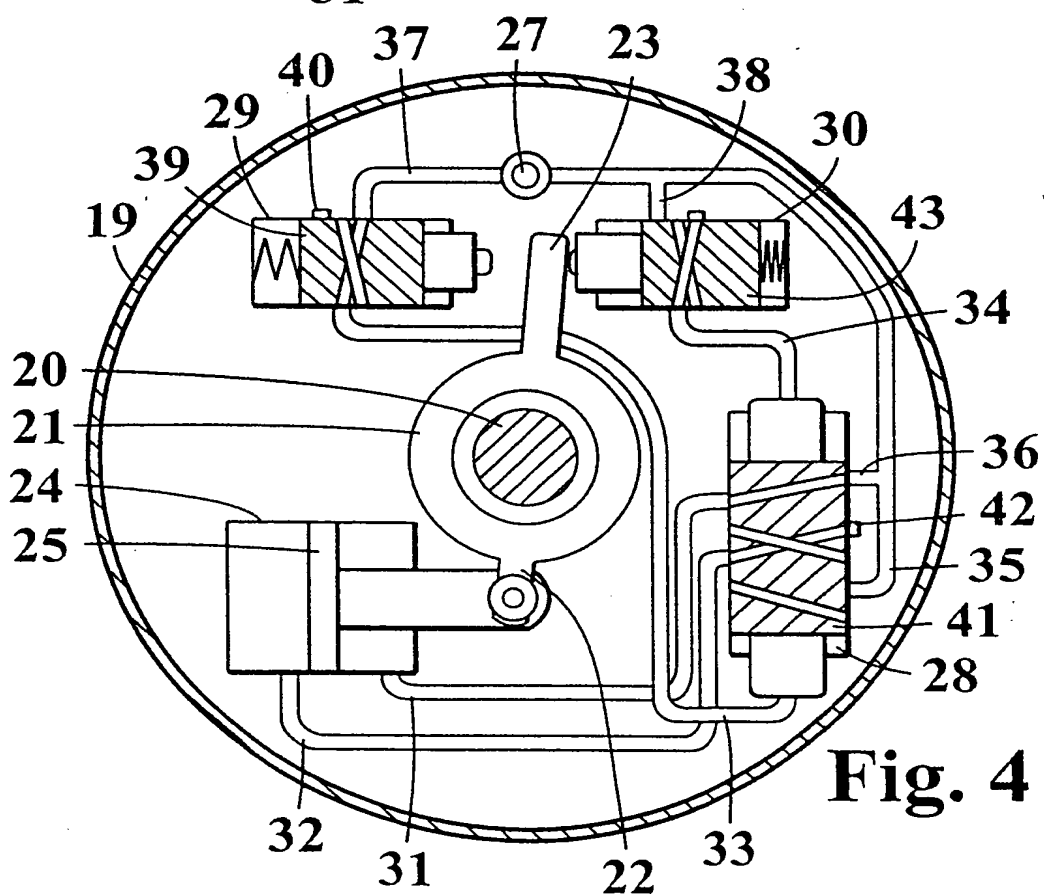


Fig. 4